

## ⑫ 公開特許公報(A) 平3-8888

⑬ Int.Cl.<sup>5</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 平成3年(1991)1月16日

D 21 F 7/08

Z

8929-4L

審査請求 未請求 請求項の数 10 (全5頁)

⑮ 発明の名称 製紙機械の脱水フェルト

⑯ 特 願 平1-144267

⑰ 出 願 平1(1989)6月8日

優先権主張 ⑱ 1988年6月9日 ⑲ スウェーデン(SE) ⑳ 8802153.0

㉑ 1988年6月9日 ㉒ スウェーデン(SE) ㉓ 8802154.8

⑳ 発 明 者 ニルス・オラ・エクル アメリカ合衆国ロードアイランド州 02818 イースト  
 ンド グリニツジ クリスタル ドライブ45

㉑ 発 明 者 ヨハン・レナルト・オ スウェーデン国310 38 シムローグスダレン ヴイト  
 ルソン ーケルスヴェーゲン 9

㉒ 発 明 者 ラルス・マクヌス・ス スウェーデン国302 71 ハルムスタッド レリーフブラ  
 トルム ツェン 1ペー

㉓ 出 願 人 ノルデイスカファイル スウェーデン国エス-301 80 ハルムスタッド ガムレ  
 ト・アーペー トウールスガータン 3 ボックス510

㉔ 代 理 人 弁理士 杉村 暁秀 外1名

## 明 細 書

1. 発明の名称 製紙機械の脱水フェルト

2. 特許請求の範囲

1. 少なくとも2つの層、即ちステーブルファイバー又は織合わせ糸からなる第1層(6)と、第2層(7)とを含み、第1層(6)はフェルトの使用位置において脱水すべき材料(4)に面しかつ衝合して成る製紙機械の加圧セクションで加圧フェルトとして使用する脱水フェルトにおいて、少なくともフェルトの進入後脱水工程がその連続状態に達したときに第2層(7)が第1層(6)の厚さ方向流動抵抗より高い厚さ方向流動抵抗をもつバリアー層を形成し、前記第2層(7)の前記流動抵抗を、繊維ウェブ(4)とフェルト(5)の圧縮中に第2層(7)を押し通された水と空気がロールプレスの圧力によって、狭圧部(1)のうしろでフェルト(5)の膨脹中に真空が発生したとき、第2層(7)を通してあまり多くは流れ戻らないようなものとしたことを特徴とする製紙機械

の脱水フェルト。

2. フェルトの使用位置で第2層(7)は底部層を成すと共に、狭圧部(1)を形成する加圧ロール(2,3)の底部加圧ロール(3)に面する、請求項1記載の脱水フェルト。

3. 第1層(6)と比較して第2層(7)は前記フェルト(5)の進行方向(8)において低い流動抵抗をもつ、請求項1記載の脱水フェルト。

4. 第2層(7)は繊維バットからなり、その繊維は主として前記フェルトの進行方向に向いている、請求項1から3の何れか1項に記載の脱水フェルト。

5. 第2層(7)はフェルト(5)の縦方向に向いた微細繊維条の実質上燃られていない束からなる、請求項1から3の何れか1項に記載の脱水フェルト。

6. 前記フェルト(5)は第1層(6)の下に少なくとも1つの不織基礎織物(9)を含み、微細繊維条が少なくとも前記基礎織物(9)中の1層の形で含まれている、請求項5記載の脱水フ

ェルト。

7. 第2層(7)は層の厚さ方向に多くの微細みぞをもつポリマーフィルム又はフィルム類似層からなる、請求項1又は2に記載の脱水フェルト。

8. 第2層(7)は透過性のポリマー発泡材からなる、請求項1又は2に記載の脱水フェルト。

9. 第2層(7)は高い水保有能力をもつ著しく親水性の合成材料からなる、請求項1から8の何れか1項に記載の脱水フェルト。

10. 親水性合成材料は少なくとも一部が超吸収材からなる、請求項9に記載の脱水フェルト。

### 3. 発明の詳細な説明

本発明は製紙機械の加圧セクションにおいて湿式加圧フェルトとして使用する脱水フェルトに関する。

製紙機械は3つの異なったセクションを有する。成形セクションでは原料懸濁液を進行している成形織物又は2枚のかかる織物の間に供給する。大部分の水は原料から除かれて、連続した紙シート

が前記織物上に成形される。成形されたシートは加圧セクションに運ばれ、そこで加圧により多くの水が除かれる。最後にシートは乾燥セクションで熱シリンダに押付けられて乾燥せしめられ、而して紙シート中の水分を蒸発せしめる。

製紙工程の重要な部分は加圧セクションにおいて有効に脱水することがある。水を乾燥セクションで蒸発させるよりは加圧セクションで水を除去する方がはるかに経済的である。

製紙機械の加圧セクションで成形紙は通常はロール狭圧部中での繰返し加圧により高い乾燥含量にまで加圧される。このシートは一般に加圧フェルト又は湿式フェルトと称される1つ又は数個の無端織物と一緒に狭圧部を通過せしめられる。

加圧フェルトは通常は紙ウェブに最も近い軟質表面層を有し、この表面層は空気量を全く含まない剛性状態にまで圧縮される。普通表面層の下に配置した基礎織物はたとえ最大圧力を加圧フェルトに加えたときでもその空所の大部分は保有するように設計される。

このように設計する理由は、フェルトのその部分が狭圧部中でのウェブとフェルトの圧縮時に紙ウェブから最適の水を吸収し、そしてその後除去された水をできるだけ多量に保有すると考えられるからである。前記除去された水はフェルトを再び狭圧部に入れる前に適当な方法で取除く。

ローラプレスの現在普通の型式のものでは、底部加圧ローラは真空源に連通した吸引孔の形をなす空洞が内側に形成され、又は縦に延びるみぞ(ヴェンタ又はみぞ付ローラとして既知である)又は盲きりもみ孔が形成されている。かかるロール中の空洞は紙シートとフェルトが狭圧部で圧縮されるとき水吸収媒体としてフェルトの基礎部分に完全に又は部分的に取って変わるか又はそれを補う。通常は、みぞ付き及び盲きりもみ孔付き加圧ローラは高い線形圧力と高速度で加圧セクションの終端に使用される。

1つ又は数個の加圧フェルトと一緒に紙シートが狭圧部に送入されると、繊維ウェブから出た水がフェルトに圧入され、それは次いでフェルトの

表面層内に貯えられた空気量と一緒に基礎織物の空所内に及び/又は加圧ロールの空所内に押戻される。また、若干の水はフェルト内で縦方向前方へ又は後方へ流れることが可能となる。これらの流れ方向間の関係は例えば該機械の速度に、フェルトの設計に及びシートから除去された水を処理するフェルトの能力に依存する。

加圧工程中の紙シートとフェルトの挙動についてのいくつかの理論が発表された。加えられる狭圧部圧力は紙シートとフェルトの両者に対して同じであるが、流体力学的圧力はフェルトにおけるよりもシートにおけるほうがかなり高い。この圧力差がシートからフェルトへ水を運ぶ駆動力を与える。

シートとフェルトの最小厚さは同時に出現し、かつ中央狭圧部の幾分うしろに出現する。シートはそれと全く同時にその最大乾燥含量に達すると考えられる。その後膨脹がシートとフェルトにおいて始まる。この膨脹中に真空が紙シートとフェルト表面層に生じる。前記シートと表面層の両者

は最大圧力中に全体的に圧縮される。得られた水はフェルトの内部とその基礎層からフェルト表面層へ流れ戻り、引続きシート内へ戻って圧力平衡を再設定せしめる。この段階は狭圧部内で再加湿せしめる駆動力を与える。

従来のフェルト構造では後部構造よりもかなり密な表面層が紙ウェブに面するようにフェルトを形成するのが一般的方法であり、ウェブに面する側に縦に延びる繊維を使用するのは珍しくない。膨脹段階中のフェルト構造の最大真空と共に高い毛管力が開放した後部構造から表面層へ向かって水を吸収し、而して真空が表面層において急速に減退する。斯くしてシートの真空度がかなり高くなり、シートに対するフェルトの接触面における流動抵抗が減ると、その結果再加湿が多くなり、紙の乾燥含量が低くなる。

本発明の目的は紙ウェブに面する側へフェルト内部から流れる水流に反作用を与えることによって膨脹段階中にフェルト表面層内にできるだけ高度の真空圧を作ること、とりわけその真空圧を維

持せしめることにある。この目的は本発明によりフェルト厚さ方向に高い流動抵抗をもつ“バリアー層”をフェルトに設けることによって達成する。この“バリアー層”は表面層の下の方の幾つかの層のうちの1つの層となし得る。いわゆるヴェンタ(Venta) - 狭圧部又はその類似手段を使用すると、“バリアー層”は好適には下部加圧ロールに面するフェルト底部層を成す。フェルトの圧縮段階においてロールプレスの比較的高い圧力は水と空気をシートとフェルト表面構造からこの“バリアー層”を通して押出すことができる。膨脹段階ではフェルト表面構造中のかなり低度の真空は水と空気を“バリアー層”を通して前記表面層に戻すことができない。

本発明の実施例として、“バリアー層”は高い管力をもつ密集構造とすることができる。フェルトの進入後、脱水工程がその平衡又は連続状態に達したとき、“バリアー層”の真空度は表面層のそれよりも高くなる。この高度の真空が介在する基礎織物から水を吸引し、この水を結合し、斯く

してフェルト表面構造と紙シートを有効に密封せしめる。

“バリアー層”中の流動抵抗は厚さ方向で高いが、層進行方向の流動抵抗は水をこの方向に流れ易くす点で有益である。

第1実施例によれば、“バリアー層”は繊維バット(batt)から成り、その繊維は主としてフェルト進行方向に延びる。その“積重なった繊維”は層厚さ方向の水流を有効に拘束するが、水は繊維管のみぞ内を繊維の縦方向に比較的自由に流れることができる。

第2実施例によれば、“バリアー層”はフェルト縦方向に延びる微細繊維から成る。好適には0.14mm以下の直径をもつこの微細繊維が撚り無しの又は撚りの比較的少ない繊維の更に接合させられる。この繊維は多層形基礎織物中の下層の一級となすことができる。

2つ以上の基礎織物をもつ積層フェルトでは、微細繊維は底部基礎織物中の縦に延びるストランドとして含まれ得る。この実施例では、第1実施例

と同じように、繊維又は繊維の縦延長部は夫々層厚さ方向の空気と水の流れに抵抗する有効なバリアーを提供する。しかしその流動抵抗は繊維に層方向では小さい。繊維又は繊維が積重なっているため毛管力は厚さ方向において高くなり、このことは水を吸収すること及び例えばみぞ付下部加圧ロールから出る水流及び空気流を阻止する有効なバリアーとして吸収水を保持することの両方に貢献する。

本発明の第3実施例によれば、“バリアー層”は多数の微細孔をもった穴あきフィルムから成るか又はポリマー粒子から成る。このポリマー粒子は焼結されて多孔質のフィルム類似の層に作られる。上記フィルム中の微細みぞは高流動抵抗の一因となり、この高流動抵抗は圧縮段階中の最高圧力で水を通過せしめるが、膨脹段階中の比較的低度の真空では水流を有効に阻止する。

他の実施例によれば、バリアー層はポリマー発泡材からなり、この発泡材もまた膨脹段階中に真空によって生ずる水流を阻止する。

更に他の実施例によれば、“バリアー層”は水保有能力の高い著しく親水性の合成ポリマー材から成る。この親水性材料は繊維か又は繊維の形の何れかとなし、これは前記第1及び第2実施例と組合せることができる。親水性材料はまた接着された繊維材料、焼結されたポリマー粉末、透過性樹脂被膜又は発泡材の形となし得る。通常の親水性材料を使用できるが、その効果はいわゆる超吸収材によって強化することができる。この実施例では、親水性材料が水を吸収し、フェルト底面から出る水流を有効に阻止する。

脱水フェルトは最も簡単な例では第1層即ち表面層と、第2層即ちバリアー層からなり、このバリアー層は表面層の下に位置する。一般に前記フェルトは更に従来のフェルトと同様に少なくとも1つの基礎織物を含む。“バリアー層”はこの基礎織物の一部となし得るが、完全に別個の層としてもよく、この別個の層は基礎織物に縫付けるか又は他の方法で結合せしめられる。前記層に加えて更にバット層を前記脱水フェルト中に含ませて

もよい。

本発明を図につき説明する。

狭圧部1は頂部加圧ロール2と底部加圧ロール3を具える。底部加圧ロール3は好適には縦に延びる真空みぞ（いわゆるヴェンタはみぞ付ロールプレス）又は盲きりもみ孔をもった吸引孔の形をなす空洞を形成される。紙ウェブ4とフェルト5は狭圧部1を通して送られる。フェルト5は紙ウェブ4と直接接合して置かれた不織バット(batt)の第1層6（表面層）を有する。フェルト5の反対側に配置した第2層7（バリアー層）は不織バットから成り、この不織バットの繊維は主としてフェルト進行方向8に延びている。他の実施例では、“バリアー層”は多数の微細孔をもつ穴あきフィルム7'からなる。2つの層6、7の間には更に単層又は二重層の基礎織物9を配置する。

狭圧部の機能は2段階にわけることができる。第1段階10中に紙ウェブとフェルトを加圧ロール間に生じる圧力によって圧縮する。この圧縮段階において、紙ウェブ4と第1層（表面層）6は完

全剛性に近づくまで圧縮され、即ち空所及びその水と空気の内容量の大部分が前記部分から消失する。又、第2層（バリアー層）7は、実施例とは関係なく、圧縮段階10中に強く圧縮されるが、一般的には幾分非圧縮性の基礎織物9は若干の空所を保持している。水と空気の一部はウェブ4と表面層6から押出されて、基礎織物9の限られた空所に入り、一部は更に“バリアー層”7を通過して底部加圧ロール3中の空洞へ入る。水と空気は“バリアー層”7を通過できる。それは加圧ロール2、3間の狭圧部1に高圧が加えられるからである。紙ウェブ4とフェルト5が狭圧部1の中心より幾分後方で最大に圧縮されたときに紙ウェブ4はその最大乾燥含量に達したと考えられる。次に第2段階即ち膨脹段階12が始まる。紙ウェブ4とフェルト5は空気の侵入なしに膨脹し、従ってフェルトのいろいろな部分に真空が生じる。最大圧力段階中に全面的に圧縮されたバット層6中には最高度の真空が生じる。平衡を再設定するために有効な水が最高真空度の存在する部分に流入する。第

1図に示す第1実施例では高度の真空が“バリアー層”内に生じ、同時にこの層は繊維が縦に延びているために厚さ方向に高い毛管力をもつ。“バリアー層”7は基礎織物9から及び底部加圧ロール3中の空洞から水を吸収する。この水は次いで上記層の縦方向に流れる。それにこの方向の流動抵抗が低いからである。表面層6中の真空は高度に保たれる。その理由は、厚さ方向の流動抵抗が高いことに起因する“バリアー層”7と、その水含量と、高い毛管力の存在とによって水が前記層7の後面を通過して表面層6へ流れて行くのが有効に妨げられるからである。というのはその中に真空が生ずるからである。従って紙ウェブ4は目立った程には再加湿されることがなく、その結果そのようにしない場合に得られるよりも高い乾燥含量をもつ紙シートが得られる。

本発明の上記実施例は一例に過ぎず多くの変更が可能である。“バリアー層”は特許請求の範囲に記載した実施態様に従った種々の形式のものとなすことができる。また“バリアー層”はフェル

トの厚さ内の他の位置に配置できるが、通常は表面層の下に配置する。

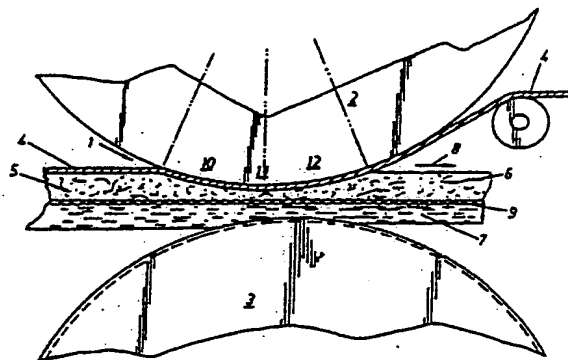
#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は第1実施例の縦に延びる繊維の“バリアー層”を具えたフェルトを処理する狭圧部を示す図、

第2図は多数の微細孔をもつ穴あきフィルムの“バリアー層”をもつフェルトを狭圧部で処理する状態を示す図である。

- |           |           |
|-----------|-----------|
| 1…狭圧部     | 2…頂部加圧ロール |
| 3…底部加圧ロール | 4…紙ウェブ    |
| 5…フェルト    | 6…第1層     |
| 7…第2層     | 9…基礎織物    |

Fig.1



特許出願人 ノルディスクフィルト・アーベ

代理人弁理士 杉 村 暁 秀

代理人弁理士 杉 村 興 作

Fig.2

